

Prueba de Evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad (EBAU) Curso 2020-2021

Materia: **Matemáticas II**

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min.

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN. El examen consta de **10 preguntas**, cuyo valor es de **2 puntos cada una**. El estudiante ha de **elegir 5 preguntas**. En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección del examen sólo **se tendrán en cuenta las cinco primeras preguntas respondidas**. Se seguirá el orden en el que las respuestas aparezcan desarrolladas por el estudiante. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la que ocupe el siguiente lugar. **Justificar las respuestas y las soluciones**

PREGUNTAS

1. Sea la igualdad matricial $M \cdot X = N$, donde $M = \begin{pmatrix} k & 2k & 2 \\ -1 & k & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $N = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

- a) ¿Cuántas filas y columnas debe tener la matriz X ? (Justicar la respuesta). (0,5 puntos)
- b) ¿Para qué valores de $k \in \mathbb{R}$ es la matriz M invertible? (1 punto)
- c) ¿Puede ser $M \cdot N$ invertible para algún valor de $k \in \mathbb{R}$? (0,5 puntos)

2. Discutir y resolver (en los casos que sea posible) el siguiente sistema de ecuaciones lineales en función del parámetro $a \in \mathbb{R}$: (2 puntos)

$$\left. \begin{array}{lcl} ax & + & y = 1 \\ x & + & ay = a \\ ax & + & 2y = 1 \end{array} \right\}$$

3. Sean las rectas r y s dadas por $r : \begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = 2 - 3\lambda \\ z = 1 \end{cases}$, $s : \begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y - z = 4 \end{cases}$.

- a) Obtener un plano Π que contiene a la recta r y es paralelo a la recta s . (1 punto)
- b) Calcular la distancia entre las dos rectas. (1 punto)

4. Calcular un vector de módulo 3 que sea perpendicular a los vectores $\vec{u} = (1, 1, -1)$ y $\vec{v} = (2, 1, 0)$. (2 puntos)

5. a) Estudiar la continuidad de la siguiente función $f(x)$ para $x \neq 0$ (con $a \in \mathbb{R}$): (0,5 puntos)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1 - x}{x^2} & \text{si } x \neq 0 \\ a & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

- b) Calcular el valor de a para que la función $f(x)$ sea continua en $x = 0$. (1,5 puntos)

6. Sea la función $f(x) = \frac{2 - x^2}{x^2 - 4}$.
 - a) Estudiar las asíntotas, monotonía y puntos extremos de la función $f(x)$. (1,5 puntos)
 - b) Con los datos obtenidos, representar de forma aproximada la gráfica de $f(x)$. (0,5 puntos)
7. Resolver la integral $\int \ln^2(x) dx$. (2 puntos)
8. Dadas las funciones $f(x) = 3x - x^2$ y $g(x) = x^2 - 2x$, calcular el área de la región limitada por sus gráficas. (2 puntos)
9. En un estudio a 1000 estudiantes europeos, 500 saben hablar inglés, 300 saben hablar español, y 100 de ellos hablan los dos idiomas. Se elige un estudiante al azar del estudio:
 - a) Calcular la probabilidad de que hable alguno de los dos idiomas. (1 punto)
 - b) Calcular la probabilidad de que hable español, sabiendo que habla inglés. (1 punto)
10. La duración de un Smartphone se ajusta a una normal de media 3 años y desviación típica de 1 año. El fabricante da una garantía de 3,5 años a sus Smartphone.
 - a) Calcular la probabilidad de que un Smartphone dure menos que la garantía. (1 punto)
 - b) Calcular la probabilidad de que un Smartphone dure más de 5 años. (1 punto)

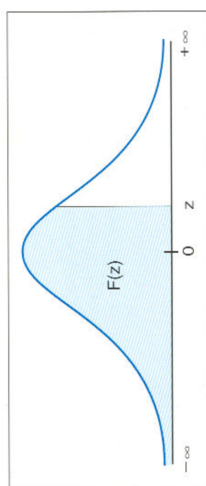


Tabla de distribución

normal $N(0,1)$

$$F(z) = P(Z \leq z)$$

[illegible]